

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Penelitian**

Energi listrik merupakan kebutuhan yang tak tergantikan dalam kehidupan sehari-hari. Seiring dengan pesatnya kemajuan teknologi, maka penggunaan energi listrik akan semakin bertambah. Dalam penyaluran energi listrik, terdapat tiga komponen utama. Ketiga komponen tersebut adalah pembangkitan, transmisi dan distribusi. Energi listrik yang dihasilkan oleh pembangkit disalurkan melalui transmisi. Dari saluran transmisi kemudian diteruskan oleh sistem distribusi kepada para konsumen. Penyaluran energi yang stabil dan kontinuitas menjadi dambaan bagi setiap konsumen. Oleh sebab itu dari ketiga komponen penyaluran energi listrik, distribusi adalah komponen paling penting. Hal tersebut dikarenakan distribusi berhubungan langsung dengan konsumen. PT. PLN APJ Cimahi adalah pihak yang berwenang untuk menyalurkan energi listrik kepada konsumen di wilayah Kota Cimahi.

Kebutuhan energi listrik wilayah kota Cimahi, salah satunya disuplai oleh GIS (*gas insulated substation*) Cibabat. GIS Cibabat memiliki 3 buah trafo, khususnya untuk trafo 3 yang salahsatunya menyuplai kebutuhan listrik di penyulang ALUN dimana penyulang ALUN melayani kebutuhan listrik di daerah pusat kota, alun-alun Kota Cimahi. Karakteristik daerah perkotaan dan daerah pinggiran sedikit berbeda. Di perkotaan, jumlah penduduk jelas lebih banyak dan jarak antar bangunan pun lebih rapat, ini juga bisa meningkatkan resiko terjadinya gangguan hubung singkat, sebagai contohnya gangguan hubung singkat karena disebabkan oleh layang-layang, terkena seng rumah warga, tiang tertabrak mobil, dll. Maka dari itu resiko terjadinya gangguan hubung singkat di daerah perkotaan lebih besar.

Tercatat dari data yang penulis peroleh dari PT. PLN (Persero) APJ Cimahi dari bulan Januari sampai dengan bulan Oktober tahun 2013 saja terdapat 450

kasus gangguan hubung singkat yang terjadi pada penyulang, dengan rata-rata terjadi 45 kasus per bulan. Data tersebut menunjukkan bahwa gangguan hubung singkat yang terjadi pada penyulang 20 kV di Kota Cimahi terbilang sangat tinggi.

Gangguan hubung singkat bisa menyebabkan terjadinya arus lebih (*over current*) yang besar dan dapat menyebabkan hentakan pada peralatan seperti trafo distribusi. Untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan sistem proteksi pada sistem distribusi. Dengan sistem proteksi diharapkan gangguan yang terjadi dapat diminimalisir. Selain pertimbangan faktor keselamatan manusia, faktor ekonomi juga mendasari mengapa diperlukannya sebuah sistem yang berfungsi melindungi peralatan-peralatan dari gangguan yang terjadi. Oleh karena itu dibutuhkan keandalan sistem proteksi yang baik agar gangguan hubung singkat dapat teratasi dengan baik. Keandalan sebuah sistem proteksi sangat dituntut demi terjaganya kontinuitas penyaluran energi listrik. Untuk itu diperlukan koordinasi antar komponen penunjang sistem proteksi. Komponen proteksi yang penting diantaranya *over current relay* (OCR) dan *ground fault relay* (GFR).

## **1.2. Rumusan Masalah**

### **1.2.1. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti mengidentifikasi gangguan yang sering dijumpai pada sistem tenaga listrik ialah pada sistem distribusi, salahsatunya pada penyulang ALUN. Gangguan yang terjadi berupa gangguan hubung singkat. Jika penyetelan *over current relay* atau *ground fault relay* yang berada di penyulang kurang baik, gangguan hubung singkat dapat memutuskan relay yang berada di *incomming feeder* sehingga dapat menyebabkan pemadaman seluruh penyulang.

### **1.2.2. Batasan Masalah**

Berdasarkan masalah yang diidentifikasi, maka perlu adanya pembatasan masalah agar pada pembahasan masalah tidak keluar dari materi yang di bahas. Batasan masalah pada skripsi ini yaitu mengenai gangguan hubung singkat dan perhitungan penyetelan *over current relay* dan *ground fault relay* pada penyulang ALUN.

Rudiansyah, 2016

**ANALISIS KOORDINASI SETTING OVER CURRENT RELAY DAN GROUND FAULT RELAY PADA PENYULANG ALUN 20KV DI GIS CIBABAT**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Rudiansyah, 2016

*ANALISIS KOORDINASI SETTING OVER CURRENT RELAY DAN GROUND FAULT RELAY PADA  
PENYULANG ALUN 20KV DI GIS CIBABAT*

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

### 1.2.3. Rumusan Masalah

Merujuk pada identifikasi masalah di atas maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yang berkaitan dengan latar belakang diatas :

1. Bagaimana nilai dari gangguan hubung singkat antar fasa dan fasa ke tanah pada penyulang ALUN?
2. Bagaimana nilai setting relay arus lebih dan gangguan tanah pada penyulang ALUN?
3. Apakah penyetelan relay arus lebih dan relay gangguan tanah di penyulang ALUN pada saat ini sudah tepat?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan umum penelitian ini adalah koordinasi nilai setting relay relay arus lebih dan gangguan tanah pada GI Cibabat, sedangkan tujuan khusus penelitian ini bertujuan untuk :

1. Untuk mengetahui besar arus gangguan hubung singkat yang terjadi pada penyulang ALUN.
2. Menentukan nilai setting relay arus lebih dan gangguan tanah di penyulang ALUN.
3. Mengetahui keandalan sistem proteksi pada penyulang ALUN 20 kV.

### 1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dari penelitian ini adalah dapat berguna untuk :

1. Dapat mengetahui sekilas mengenai sistem proteksi pada penyulang 20 kV dan perhitungan relay OCR dan GFR pada penyulang ALUN.
2. Bagi para pembaca dapat menambah pengetahuan di bidang kelistrikan dalam melakukan koordinasi setting relay sangat perlu memperhatikan sistem pengamanan yang digunakan.
3. Analisis tugas akhir ini dapat menjadi referensi bagi yang akan mengambil analisa setting koordinasi relay pada penyulang 20 kV.

### 1.5. Struktur Organisasi Skripsi

Untuk memudahkan pemahaman isi dari laporan tugas akhir ini, maka

laporan ini dibagi dalam 5 (Lima) BAB. Adapun kelima BAB tersebut adalah:

Rudiansyah, 2016

**ANALISIS KOORDINASI SETTING OVER CURRENT RELAY DAN GROUND FAULT RELAY PADA PENYULANG ALUN 20KV DI GIS CIBABAT**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan tentang latar belakang, manfaat, tujuan penulisan, rumusan masalah, batasan masalah dan sistematika penulisan

## **BAB II STUDI PUSTAKA**

Bab ini berisikan tentang teori koordinasi *setting over current relay*.

## **BAB III PEMBAHASAN**

Bab ini berisi metodologi-metodologi penelitian atau langkah-langkah yang dilakukan untuk melakukan penelitian ini serta berisi data-data yang diperoleh dari observasi dan studi literatur yang akan digunakan dalam proses analisis yang akan dibahas dalam bab selanjutnya

## **BAB IV HASIL DAN ANALISIS**

Bab ini berisikan tentang hasil pengamatan perhitungan arus hubung singkat pada relay arus lebih dan relay gangguan tanah dan menentukan setting relay arus lebih yang baik berdasarkan hasil perhitungandan membandingkan dengan realita di lapangan.

## **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran.